

WANG et al.  
July 27, 2003  
ESTB 1103  
(703) 203-5000  
094-0790P  
1041

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 08 日  
Application Date

申請案號：091123210  
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2002 年 11 月 6 日  
Issue Date

發文字號：09111021826  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

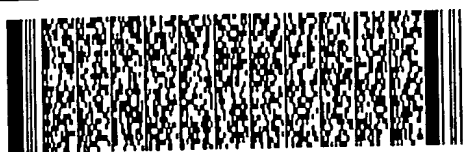
一、 發明名稱	中 文	一種Gamma校正驅動系統
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 王博文 2. 陳明道 3. 陳尚立
	姓 名 (英文)	1. Bo-Wen Wang 2. Ming-Daw Chen 3. Shang-Li Chen
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣樹林市東山里16鄰東興街16巷6弄4號 2. 新竹市東區龍山里11鄰長春街158巷1弄10號2樓 3. 新竹市東區建功里18鄰金城一路62號4樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	姓 名 (名稱) (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 翁政義
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：一種Gamma校正驅動系統)

本發明提出RGB三原色分別使用三種不同的Gamma電壓來校正方法，並且提出可實施該方法的數位資料驅動系統。可使LCD顏色最佳化，易於調整色溫。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

顯示器表現在外的特性就是人對於顯示器色彩的感受，由於顯示器是由許多不同特性的光電元件組成，需要以不同Gamma電壓轉換曲線校正，目前資料驅動器(data driver)的gamma校正皆採用RGB三原色共用一條gamma校正曲線，其優點是可以減低硬體成本，缺點如下(1)無法針對個別顏色校正，顏色便無法完美呈現(2)容易造成色溫偏差難以調整。如圖1所示，8組的gamma電壓產生對應之轉換曲線，以8 bit數位碼來表示灰階在LCD需以AC驅動，因此實際上所需的gamma電壓為16組。

有鑑於此，本發明提出對三原色分別使用三種不同的gamma校正電壓的驅動系統，使顏色完整呈現，同時易於調整色溫，其包括一種具有gamma校正的驅動系統，可適用一顯示系統，其包括：一移位暫存器，在一水平掃描時間內接收一三原色的影像數位碼；一取樣保持電路，用以閃鎖三原色的影像數位碼；一數位類比轉換器，有三組，其分別接收三原色的影像數位碼的單色數位影像碼和相對應的單色gamma參考電壓，分別輸出單色gamma校正電壓；一gamma多工器，在水平掃描時間內，切換三次，分別選擇一單色gamma參考電壓，輸出到數位類比轉換器；以及一緩衝器，有三組，其耦接於數位類比轉換器，配合gamma多工器的切換，分別接收單色gamma校正電壓。

根據前述目的本發明又提出一使用三種不同的gamma校正電壓的驅動系統，其包括一種具有gamma校正的驅動系統，可適用一顯示系統，其包括：一移位暫存器，在



## 五、發明說明 (2)

一水平掃描時間內接收一單色的影像數位碼；一取樣保持電路，用以門鎖單色的影像數位碼；一數位類比轉換器，其接收單色的影像數位碼和相對應的單色gamma參考電壓，輸出單色gamma校正電壓；一gamma多工器，在一圖框時間內切換三次，分別選擇一單色gamma參考電壓，輸出到數位類比轉換器；以及一緩衝器，其耦接於數位類比轉換器，配合gamma多工器的切換，分別輸出上述單色gamma校正電壓。

### 實施例

#### 第一實施例

在一次水平掃描時間內切換三次gamma電壓，如圖2所示，此方式在一次水平掃描時間內，切割為三段，R：ON，G：ON，B：ON，其分別表示第3圖中單位增益緩衝器(unit gain buffer)5a，5b，5c的開關Rsw，開關Gsw，開關Bsw，導通的時間，分別供RGB三色之次畫素(sub-pixel)進行資料寫入動作，以XGA為例，一條水平線時間為20.7us，則gamma電壓需要每6.9us切換一次，三個波形Rsw，Gsw，Bsw，代表一個水平時間內導通開關Rsw，開關Gsw，開關Bsw的切換電壓。

第3圖表示本發明第一實施例驅動系統的架構圖，其包含一移位暫存器(shift register)1，有三組，藉由串列資料匯流排15儲存一水平掃描時間內三原色的影像數位碼，一取樣保持電路(sample hold latch)2，有三組，栓鎖水平掃描時間內三原色的影像數位碼，數位類比轉換器



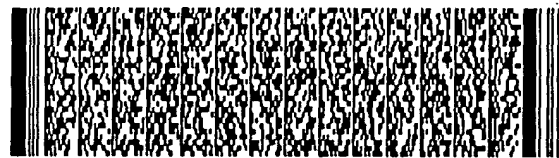
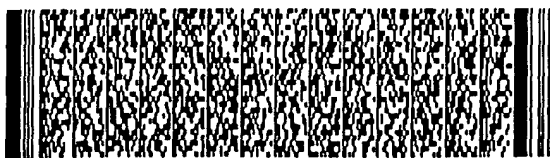
### 五、發明說明 (3)

3a，數位類比轉換器(DAC)3b，數位類比轉換器3c，其分別耦接到取樣保持電路2中R，G，B的輸出2a，2b，2c，單位增益緩衝器5a，單位增益緩衝器5b，單位增益緩衝器5c，分別藉由開關Rsw，Gsw，Bsw耦接到數位類比轉換器3a，3b，3c，輸出到三原色的資料線R data line，G data line，B data line。gamma多工器4，具有選擇開關11，其根據導通時間R：ON，G：ON，B：ON分別選擇單色gamma參考電壓，輸出到數位類比轉換器3a，3b，3c，單位增益緩衝器5a，5b，5c，也分別根據開關Rsw，Gsw，Bsw，導通時間R：ON，G：ON，B：ON輸出到R data line，G data line，B data line。

#### 第二實施例

如果單位增益緩衝器推動能力足夠，如圖4的方式，其中移位暫存器1，取樣保持電路2，架構不變，也就是儲存、栓鎖一水平掃描時間內三原色的影像數位碼，則輸入資料格式(input data format)不需改變，只有一組數位類比轉換器3a，因此需要一多工器6，選擇一組單色影像數位碼，輸出到一組單位增益緩衝器5a，gamma多工器4根據導通時間R：ON，G：ON，B：ON分別選擇單色gamma參考電壓，輸出到數位類比轉換器3a，單位增益緩衝器5a藉由開關Rsw，Gsw，Bsw輸出到R data line，G data line，B data line。如此可省去2/3的數位類比轉換器，單位增益緩衝器。

#### 第三實施例



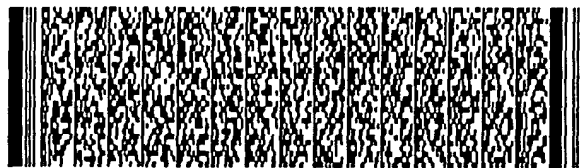
#### 五、發明說明 (4)

如果單位增益緩衝器推動能力足夠，該變輸入影像數位資料格式，可以更節省硬體。如圖5的方式，其中移位暫存器8，取樣保持電路9，架構只有一組，也就是儲存、栓鎖一掃描時間內單色的影像數位碼，則輸入影像數位資料格式需要改變，一水平掃描時間內儲存、栓鎖三次，每一次栓鎖一種單色影像數位碼，只有一組數位類比轉換器3a，輸出到一組單位增益緩衝器5a，gamma多工器4根據導通時間 R:ON, G:ON, B:ON 分別選擇單色gamma參考電壓，輸出到數位類比轉換器3a，單位增益緩衝器5a藉由開關Rsw, Gsw, Bsw輸出到R data line, G data line, B data line. 如此可省去2/3的移位暫存器，取樣保持電路，數位類比轉換器，單位增益緩衝器。

#### 第四實施例

前三種方法，切換gamma電壓的時間單位是一水平掃描時間的1/3，切換速度過快，為改善此問題，以在一個圖框時間內切換三次。

如圖6所示，在一圖框時間內，RGB三色之次畫素分別進行電壓寫入，也就是一個原色在一個圖框時間內掃描完畢才換另一個原色。適合此資料輸入格式的架構如圖5所示，gamma多工器4的導通時間 R:ON, G:ON, B:ON 分別代表一種原色的圖框時間，也就是把原來的圖框時間分割成三個子圖框時間，分別選擇單色gamma參考電壓，輸出到數位類比轉換器3a、單位增益緩衝器。如此要三倍的圖框時間才可以完成原先掃描方式的圖框，因此圖框的

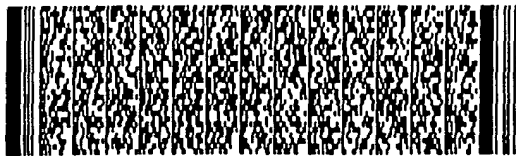




##### 五、發明說明 (5)

速度必須提高三倍，以圖框 rate=60Hz 為例，等於是將框 rate 提升為180Hz，切換gamma電壓的速度也為180Hz.

依本發明如此的敘述，很明顯地相同的東西在許多方面會更改。這樣的變化並不視為脫離本發明的精神和範圍，而且所有這樣的修正將被包括在以下的申請專利範圍內。



## 圖式簡單說明

第1圖表示習知gamma參考電壓和相對應之數位碼的換曲線圖；

第2圖表示本發明第一實施例資料驅動器的波形示意圖；

第3圖表示本發明第一實施例資料驅動器的架構圖；

第4圖表示本發明第二實施例資料驅動器的架構圖；

第5圖表示本發明第三實施例資料驅動器的架構圖；

第6圖表示本發明第四實施例資料驅動器的波形示意圖。

## 符號說明

1, 8~ 移位暫存器(shift register)；

2, 9~ 取樣保持電路(sample/hold latch)；

3, 7~ 數位類比轉換器(DAC)；

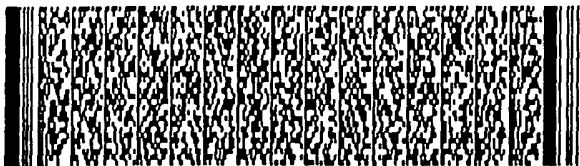
4~ Gamma 多工器；

5a-5c~ 單位增益放大器(unit gain buffer)；

6~ 多工器；

11~ 選擇開關；

15~ 串列資料匯流排。



## 六、申請專利範圍

1. 一種具有gamma校正的驅動系統，可適用一顯示系統，其包括：

一移位暫存器，在一水平掃描時間內接收一三原色的影像數位碼；

一取樣保持電路，用以閃鎖上述三原色的影像數位碼；

一數位類比轉換器，有三組，其分別接收上述三原色的影像數位碼的單色數位影像碼和相對應的單色gamma參考電壓，分別輸出單色gamma校正電壓；

一gamma多工器，在上述水平掃描時間內，切換三次，分別選擇一上述單色gamma參考電壓，輸出到上述數位類比轉換器；以及

一緩衝器，有三組，其耦接於上述數位類比轉換器，配合上述gamma多工器的切換，分別接收上述單色gamma校正電壓。

2. 一種具有gamma校正的驅動系統，可適用一顯示系統，其包括：

一移位暫存器，在一水平掃描時間內接收一三原色的影像數位碼；

一取樣保持電路，用以閃鎖上述三原色的影像數位碼；

一多工器，用以選擇上述三原色的影像數位碼中單色影像數位碼；

一數位類比轉換器，接收上述單色數位影像碼和相對



## 六、申請專利範圍

應的單色gamma參考電壓，輸出單色gamma校正電壓；

一gamma多工器，在上述水平掃描時間內，切換三次，分別選擇一上述單色gamma參考電壓，輸出到上述數位類比轉換器；以及

一緩衝器，其耦接於上述數位類比轉換器，配合上述gamma多工器的切換，輸出上述單色gamma校正電壓。

3. 一種具有gamma校正的驅動系統，可適用一顯示系統，其包括：

一移位暫存器，在一單色掃描時間內接收一單色的影像數位碼；

一取樣保持電路，用以閃鎖上述單色的影像數位碼；

一數位類比轉換器，其接收上述單色的影像數位碼和相對應的單色gamma參考電壓，輸出單色gamma校正電壓；

一gamma多工器，在一水平掃描時間內，根據上述單色掃描時間切換三次，分別選擇一上述單色gamma參考電壓，輸出到上述數位類比轉換器；以及

一緩衝器，其耦接於上述數位類比轉換器，配合上述gamma多工器的切換，分別輸出上述單色gamma校正電壓。

4. 一種具有gamma校正的驅動系統，可適用一顯示系統，其包括：

一移位暫存器，在一水平掃描時間內接收一單色的影像數位碼；

一取樣保持電路，用以閃鎖上述單色的影像數位碼；

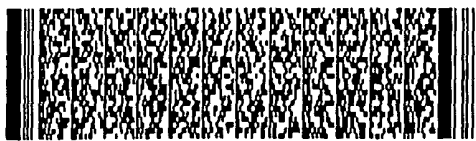
一數位類比轉換器，其接收上述單色的影像數位碼和

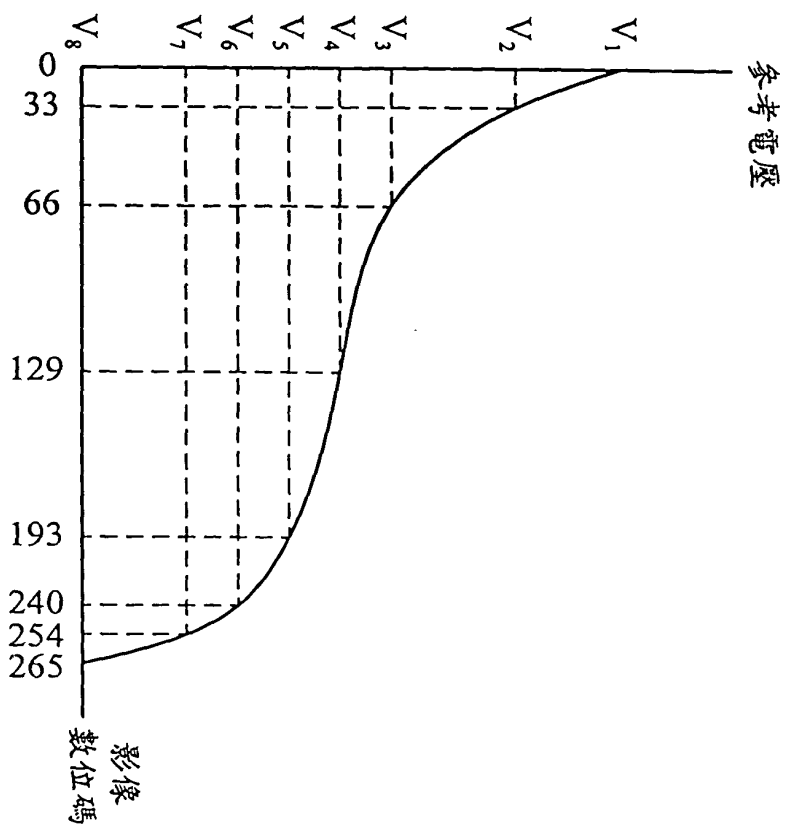


#### 六、申請專利範圍

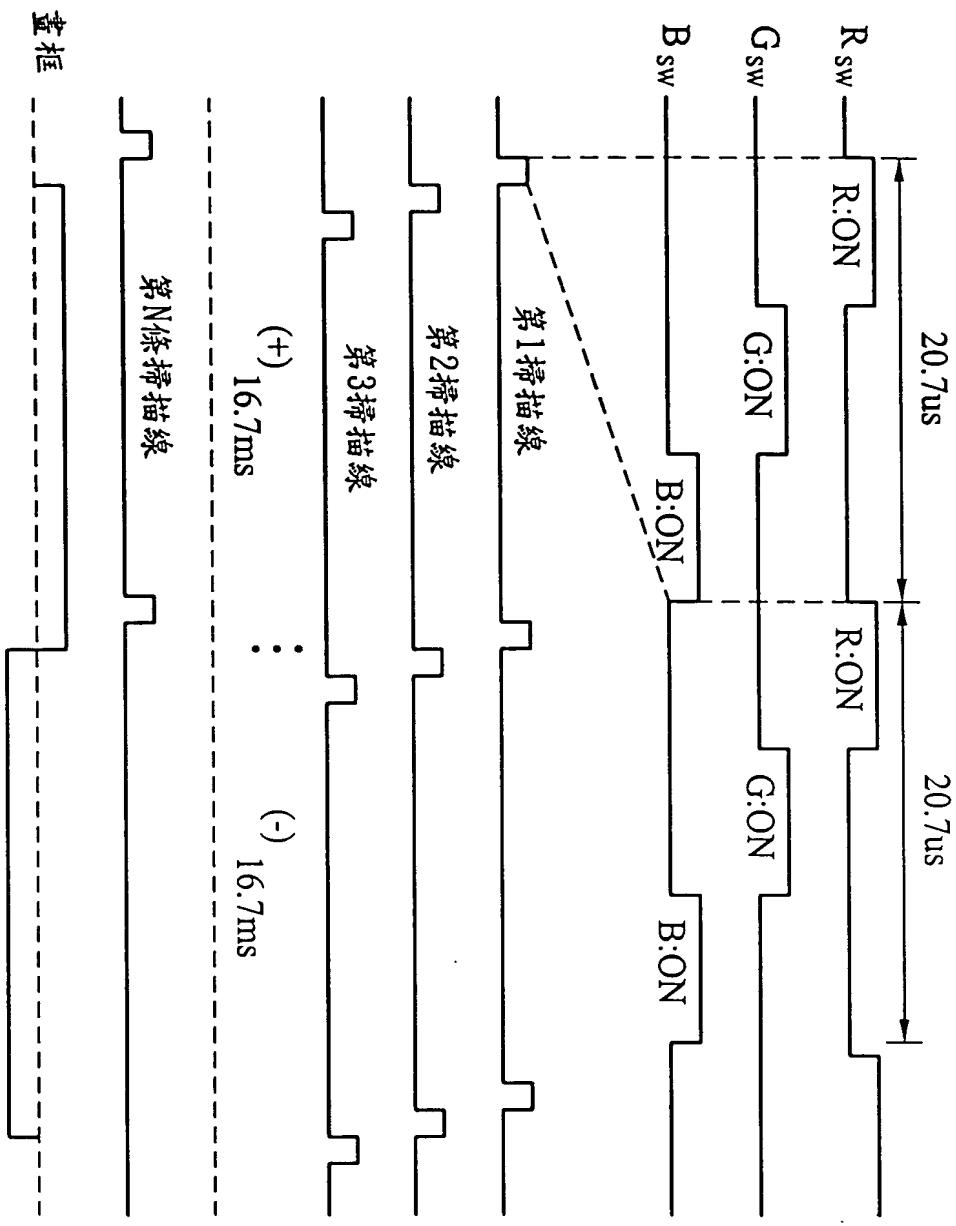
相對應的單色gamma參考電壓，輸出單色gamma校正電壓  
一gamma多工器，在一圖框時間內切換三次，分別選擇一上述單色gamma參考電壓，輸出到上述數位類比轉換器；以及

一緩衝器，其耦接於上述數位類比轉換器，配合上述gamma多工器的切換，分別輸出上述單色gamma校正電壓。

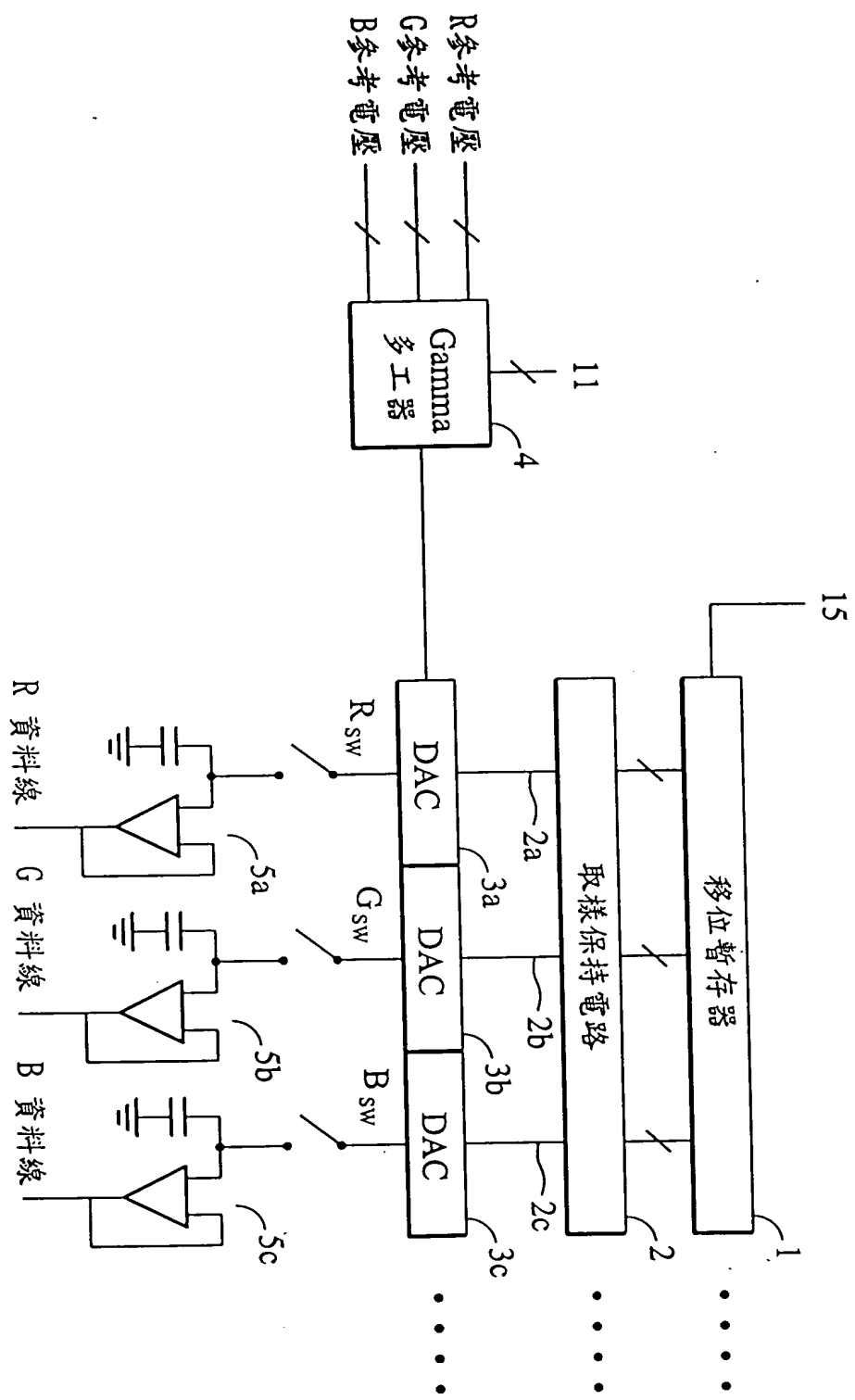




第1圖

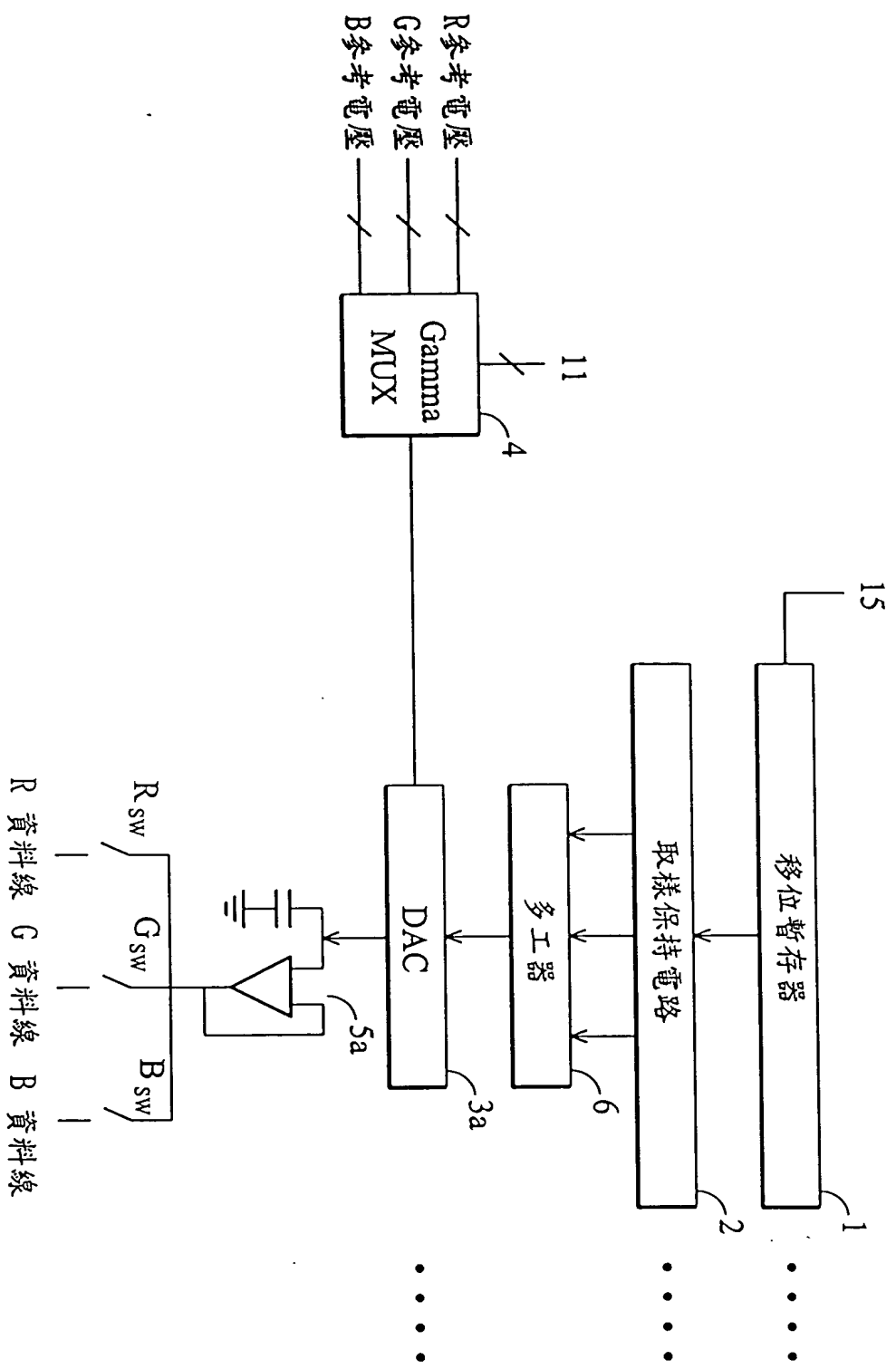


第 2 圖

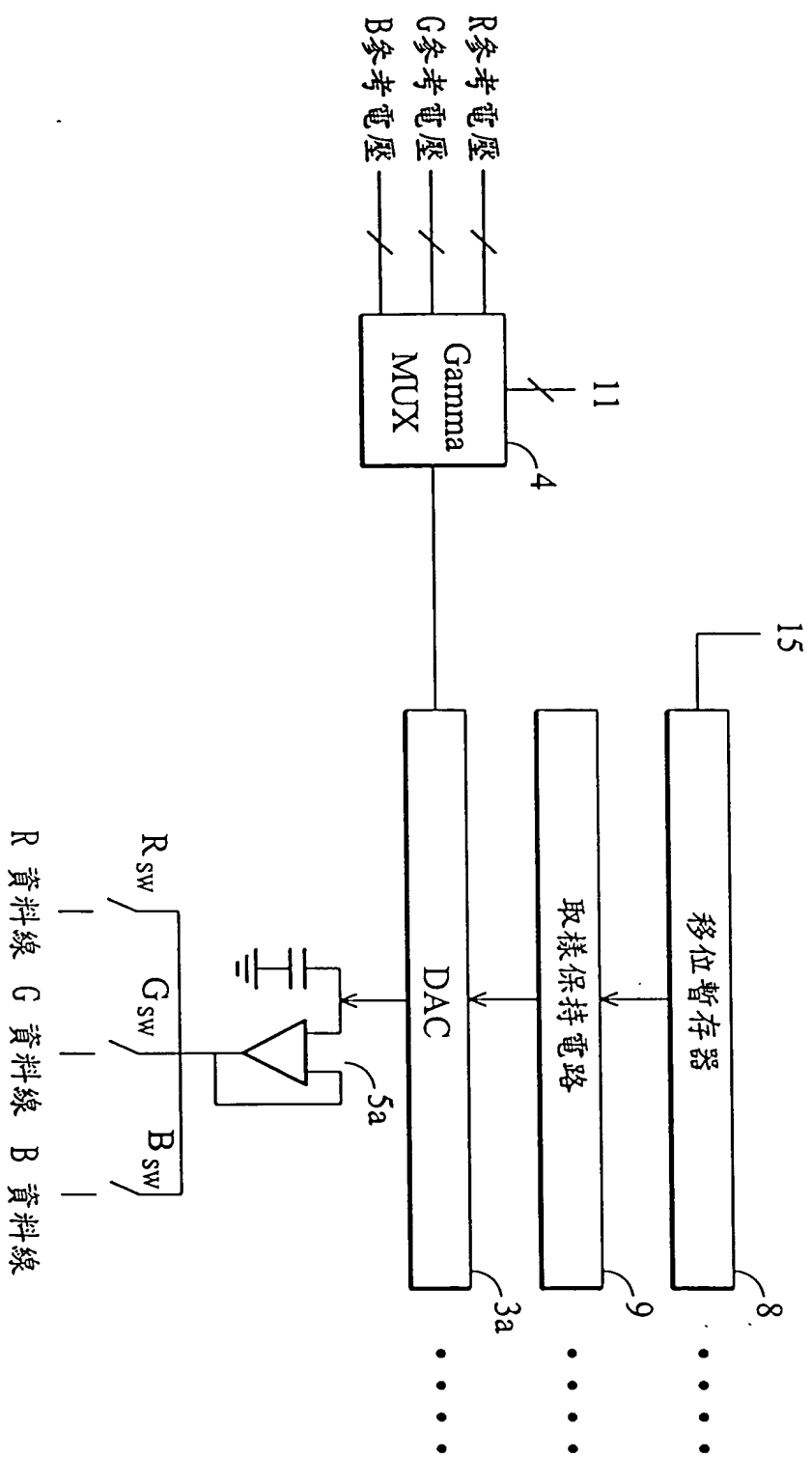


第 3 圖

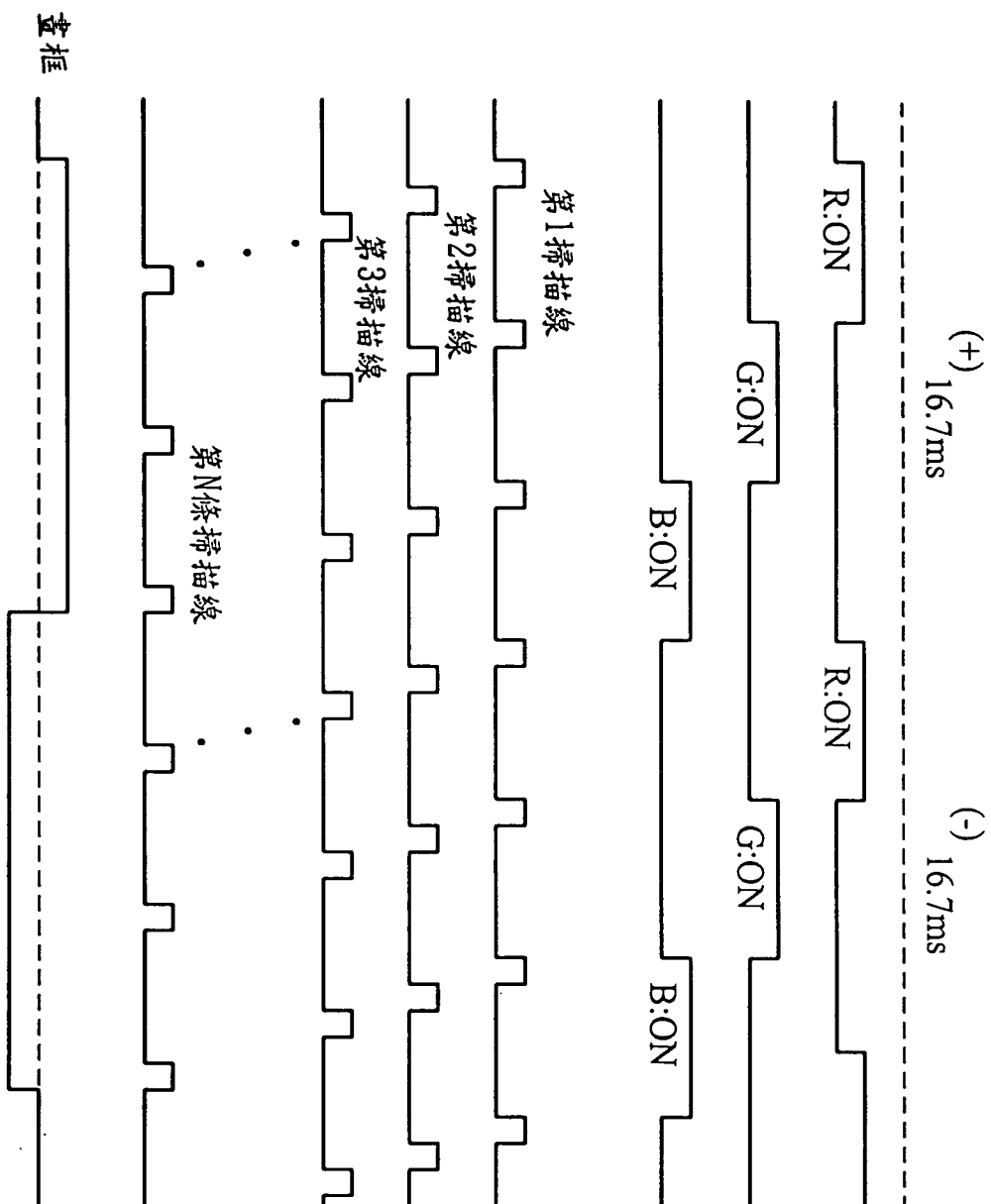




第 4 圖

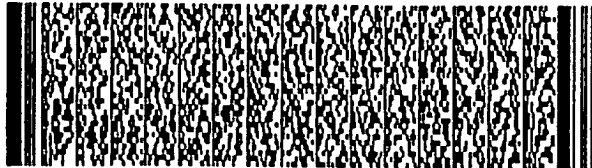


第 5 圖

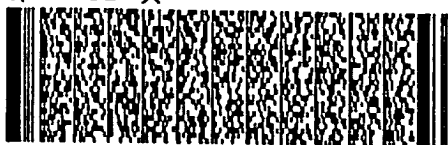


第 6 圖

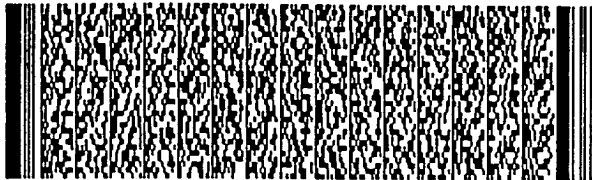
第 1/12 頁



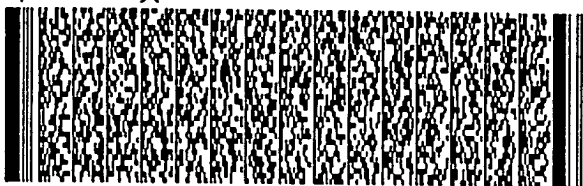
第 2/12 頁



第 4/12 頁



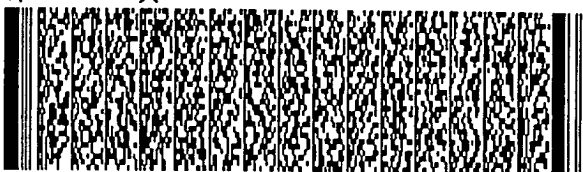
第 4/12 頁



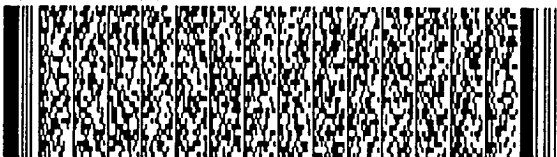
第 5/12 頁



第 5/12 頁



第 6/12 頁



第 6/12 頁



第 7/12 頁



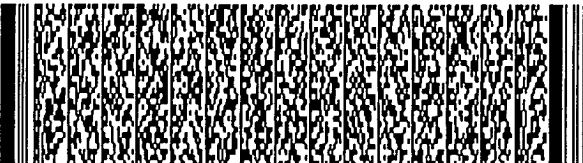
第 7/12 頁



第 8/12 頁



第 9/12 頁



第 10/12 頁



第 11/12 頁



第 12/12 頁

